

Вико-овсяно-мальвовый зерносилос для коров

Владимир ЛИНЬКОВ, кандидат сельскохозяйственных наук
Николай РАЗУМОВСКИЙ, кандидат биологических наук
Витебская ГАВМ

Заготовка зерносилоса — относительно новая технология в сфере кормления крупного рогатого скота, которую применяют на молочных комплексах. В Беларуси корм этого вида получают путем возделывания поливидовой трехкомпонентной смеси однолетних кормовых культур — вики, овса и мальвы. Практика показывает, что включение вико-овсяно-мальвового зерносилоса в рацион для дойных коров способствует повышению их продуктивности.

Зерносилос — консервированный корм из свежескошенных однолетних злаковых зернофуражных культур или их смесей с однолетними бобовыми компонентами. Их убирают прямым комбайнированием в конце фазы молочно-восковой спелости зерна — начале фазы восковой спелости зерна злакового компонента с уровнем сухого вещества (СВ) 30–35%. В этот период экономически выгодно консервировать надземную массу однолетних зернофуражных культур, поскольку наиболее полно реализуется потенциал их продуктивности. Третью часть урожая составляет недозревшее, а значит, легкопереваримое зерно. В СВ вегетативной массы трехкомпонентной смеси содержится 18–22% клетчатки, достаточно протеина и много легкоферментируемых углеводов, особенно крахмала.

При скашивании злаковых зернофуражных культур или их смесей с однолетними бобовыми компонентами в начале фазы восковой спелости зерна выход питательных веществ на 20–25% выше, чем при раздельной уборке на зерно и солому. При скашивании в фазу восковой спелости зерна с 1 га получают на 30–35% больше ОКЕ (овсяные кормовые единицы), чем при уборке в фазу молочной спелости зерна, и на 20–30% больше, чем при раздельной уборке на зерно и солому в фазу полной спелости зерна.

Себестоимость 1 ц к. ед. зерносилоса из свежескошенного сырья на 10–15% ниже себестоимости 1 ц к. ед., полученных при уборке этих растений раздельно на зерно и солому. Это обусловлено тем, что упрощается и удешевляется технология уборки (затраты труда снижаются в 1,2–1,8 раза), сокращаются расходы, связанные с досушкой и размолотом зерна, а также с уборкой, хранением и подготовкой соломы к скармливанию. Включение зерносилоса в рационы позволяет уменьшить затраты дорогостоящих концентрированных кормов и тем самым снизить себестоимость продукции животноводства. К тому же зерносилос заготавливают без провяливания, следовательно, сырье не загрязняется землей.

Опыт хозяйств Ленинградской области, а также исследования, проведенные на кафедре кормления сельскохозяйственных животных ВГАВМ, свидетельствуют о том, что зерносилос характеризуется высокой питательностью. Концентрация обменной

энергии (ОЭ) в 1 кг СВ корма достигает 10,5 Мдж, а уровень сырой клетчатки в СВ варьирует от 22 до 24%. В СВ качественного зерносилоса содержится столько же энергии, сколько в СВ кукурузного силоса, заготовленного из сырья, убранного в фазу восковой спелости зерна.

Научно-хозяйственный эксперимент проходил в течение пяти лет: производственные опыты — в ОАО «Возрождение» Витебской области, лабораторные исследования — в УО «ВГАВМ». Цели — производство зерносилоса из поливидовой смеси однолетних кормовых культур и оценка эффективности включения этого корма в рационы для крупного рогатого скота.

При производстве зерносилоса используют как одновидовые злаковые культуры (ячмень, пшеница, тритикале, овес, просо, сорго, пайза), так и их смеси с однолетними зернофуражными бобовыми культурами (горох, вика, пелюшка, люпин, мальва кудрявая). В корме, приготовленном только из злаков, содержится мало переваримого протеина (60–65 г в 1 к. ед.). При добавлении бобовых компонентов обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином повышается до 100–105 г.

Смешанные посевы желательно формировать из растений с разной продолжительностью вегетационного периода. Так, в двойных смесях злаковая культура может быть ранне- или среднеспелых сортов, а бобовый компонент — средне- или позднеспелых. В тройных смесях одним из компонентов должна быть культура позднеспелых сортов. Это дает возможность наряду с зерном и соломой получать богатую каротином зеленую массу.

Посев разных зернофуражных культур способствует повышению густоты травостоя и образованию ярусов, благодаря чему растения лучше используют питательные вещества, свет и влагу. При возделывании ранне- и позднеспелых сортов зернофуражных культур период заготовки зерносилоса оптимальной влажности можно продлить до 25–30 дней. К тому же тройные смеси более урожайны. Для предупреждения полегания культур норму высева семян злакового компонента (овес, ячмень) увеличивают, а норму высева семян бобовых культур уменьшают.

Технология заготовки зерносилоса в траншеях такая же, как технология заготовки силоса из свежескошенных растений (скашивание, измельчение, загрузка массы в транспортные средства, перевозка ее к месту хранения, укладка, трамбовка и герметизация). Не позднее, чем за две недели до закладки массы следует очистить траншеи от мусора (удалить землю и остатки корма), при необходимости — отремонтировать их и заделать щели, а за 2–3 дня до закладки корма — промыть водой, продезинфицировать 5%-м раствором извести и привести в порядок подъездные пути. У одного из торцов траншеи нужно оборудовать площадку с твердым покрытием (ее ширина должна быть на 2 м больше

ширины траншеи) длиной не менее 5 м, а по периметру сделать (обновить) водоотводные канавки глубиной 0,2 и шириной 0,4 м.

Оптимальный срок уборки зернофуражных культур — фаза молочно-восковой — начала восковой спелости зерна злакового компонента, так называемая тестообразная фаза. В более ранние фазы вегетации зерновые культуры характеризуются низкой питательностью. Специалисты не рекомендуют использовать их в качестве сырья для зерносилоса, так как в этом случае в силосуемой массе протекают процессы бурного брожения. Из-за увеличения влажности корма его кислотность повышается. В более поздние фазы вегетации злаковых культур переваримость зерна снижается, а влажность массы недостаточна для успешной ее трамбовки.

Определить оптимальную фазу спелости зернофуражных культур можно по морфологическим признакам. В начале фазы восковой спелости зерна злаковый компонент желтого цвета, два верхних междоузлия — светло-зеленого, ости — зеленоватые. Зерно легко резать ногтем, скатывать в шарик. В зерне злаковых культур содержание СВ варьирует от 45 до 55%, во всей вегетативной массе — от 35 до 45%.

Оптимальный период скашивания злаковых зерновых каждого сорта — 5–7 дней. Смещение сроков уборки может привести к полеганию агроценоза. Выращивание злаковых зерновых, различающихся скороспелостью и типом развития, позволяет формировать сырьевой конвейер и заготавливать зерносеуж в течение месяца.

В свежескошенных бобовых компонентах (горох, вика и др.) содержание СВ ниже, чем в злаковых. В зависимости от сорта и вегетационного периода нижняя часть растений желтеет, а плоды созревают. Сеяные однолетние бобово-злаковые смеси скашивают на высоте 5–6 см. Иногда высоту среза увеличивают: при уборке одновидовых злаковых культур — до 10–12 см, при скашивании на полях с неровным рельефом — до 15–20 см. Применение такой технологии приводит к снижению уровня клетчатки в СВ, что, с одной стороны, положительно влияет на энергетическую ценность СВ массы, а с другой, ведет к существенному ее недобору.

Растения измельчают в момент скашивания. В массе на долю частиц длиной 2–3 см должно приходиться не менее 80%. В противном случае сырье плохо трамбуется, а значит, переваримость и питательность корма будут низкими. При измельчении растений до 3 см температура уплотненной массы не превышает 38 °С. В 1 кг СВ такого корма содержится 0,85 к. ед. При измельчении растений до 4 см и более температура уплотненной массы возрастает до 54 °С. Питательность 1 кг СВ полученного корма снижается до 0,68 к. ед. Необходимо учитывать, что длина резки увеличивается при протаскивании стеблей в зазор между кромкой противорежущей пластины и ножами барабана, поэтому следует систематически заточивать ножи, а также регулировать зазор между ними и противорежущей пластиной.

Перед закладкой измельченное сырье взвешивают, быстро заполняют хранилище и хорошо утрамбовывают массу. Толщина уложенного в течение суток слоя должна быть не менее 80 см. Длительность загрузки до полной герметизации в траншеях емкостью 300–500 т — три дня, в хранилищах вместимостью более 500 т — четыре дня.

Траншеи заполняют по всей площади послойно. Если емкость траншеи превышает 500 т, ее заполняют порционно, начиная от одного из пандусов. При таком способе длину участка определяют, исходя из показателей загрузки массы за день. Последний слой зеленой массы должен быть выше верхнего уровня траншеи на 0,3 м по краям и на 0,6–0,7 м по центру. Порцию тщательно

трамбуют и укрывают пленкой. Чтобы исключить загрязнение корма землей и горюче-смазочными материалами, транспортные средства в траншеи не пропускают. Растительное сырье разгружают на пандусах, после чего перемещают к месту укладки. В траншеях сырье непрерывно разравнивают и трамбуют с помощью фронтальных погрузчиков или тяжелых тракторов (в хранилищах шириной 12 м и более — двумя тракторами одновременно) до плотности 600–650 кг/м³ при влажности массы 60–65% и до 650–700 кг/м³ при влажности массы 65–70%.

Качество уплотнения определяют путем измерения температуры в верхнем слое корма на глубине 30–40 см. Температуру измеряют через каждые 3–4 часа в 9–11 точках хранилища. Участки, где масса разогревается до 37 °С и выше, дополнительно уплотняют. Зерносилосную массу следует трамбовать 15–18 часов в сутки, особенно тщательно — возле стен. Растительное сырье влажностью 70–75% укатывают техникой в течение 3–4 часов после завершения подвозки сырья. Поверхность траншеи должна быть выпуклой, так как осадка составляет 8–10% от высоты штабеля корма. Загрузку завершают слоем 30–50 см измельченной свежескошенной хорошо силосуемой массы и тщательно утрамбовывают.

Хранилище герметизируют полимерной пленкой (ее ширина и длина должны быть больше траншеи на 2,5–3 м): закрывают стены и выстилают днище канавок вдоль стен, на пандусах укладывают на бетонную поверхность полосой до 1 м. При длительном хранении корма, особенно в летний период, используют плотную толщину не менее 0,2 мм. При стандартном укрытии расход пленки составляет 130 г на 1 т корма. При укрытии внахлест затраты укрывных материалов увеличиваются на 10–18%, а кроме того, корм будет недостаточно защищен от контакта с воздухом. Для лучшей герметизации по всей поверхности траншеи укладывают мешки со щебнем, бетонные плиты или покрышки, насыпают ровный слой земли (8–10 см) или торфа (10–15 см). Чтобы предотвратить повреждение корма грызунами, рассеивают известь-пушонку. Заполненные траншеи ограждают забором.

При заготовке зерносилоса используют химические и биологические консерванты. Главные недостатки большинства химических консервантов — высокая стоимость и опасность для окружающей среды. В сырье, убранном в оптимальные сроки и в хорошую погоду, содержится не менее 35% СВ, а значит, применение биологических консервантов при соблюдении технологии силосования — главное условие получения качественного зерносилоса с минимальными потерями. Бактериальные консерванты в жидкой и сухой форме представляют собой закваски на основе молочнокислых и пропионовокислых бактерий. Они недорогие, экологически безопасные и не вызывают коррозии металлов.

Готовый зерносилос начинают скармливать по окончании его созревания (не ранее чем через 4–6 недель после закладки). Перед выемкой корма аккуратно снимают слой земли с поверхности траншеи, а пленку отворачивают на 1–1,5 м по длине хранилища (суточная норма на ферме). Зерносилос вынимают ежедневно грейферным погрузчиком, не нарушая монолитности оставшейся массы (фрезой отсекают слой шириной 0,35–0,5 м по всему поперечному срезу, оставшийся корм прикрывают пленкой). При низких температурах (–25 °С и менее) корм на срезе прикрывают соломенными матами. Корм прихорюют по акту. В нем указывают тип и номер хранилища, вид сырья, из которого приготовлен корм, дату начала и окончания закладки, а также массу корма.

Зерносилос по своим питательным свойствам относится к высококачественным кормам концентратно-травяного типа. В зерносилосе коэффициент переваримости СВ составляет 62%, про-

Таблица 1

Состав и питательность вико-овсяно-мальвового зерносилоса

Показатель	Доля овса, вики и мальвы кудрявой в зерносмеси перед посевом, %			
	55:25:20	60:20:20	65:20:15	60:23:17
Содержание СВ, %	30	31	34	33
Уровень протеина, г/кг СВ:				
сырого	165	160	155	157
переваримого	115,5	112	109	110
Количество к. ед., г/кг СВ	0,93	0,92	0,91	0,92
Концентрация переваримого протеина в 1 к. ед., г	123	122	120	120

Таблица 2

Параметры компонентного и химического состава различных образцов биомассы зерносилоса для коров

Показатель	Зерносмесь	
	вико-овсяная (20:80)	вико-овсяно-мальвовая (23:60:17)
СВ, %	30	33
Сырой протеин, г	42,7	52,5
Сырой жир, г	8	7,7
Сырая клетчатка, %	57	55
Каротин, мг	20,1	24,5
Содержание в СВ:		
сырого протеина, %	14,2	15,9
сырой клетчатки, %	19	16,7
ОЭ, МДж	11,58	11,99

Таблица 3

Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Среднесуточный удой, кг	21,6	22,9
Содержание в молоке, %:		
жира	3,67	3,69
белка	3	3,06
Затраты ОЭ на производство 1 кг молока, МДж	9,71	9,55

теина — 59, жира — 65, клетчатки — 55, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) — 66%. Содержащиеся в зерносилосе клетчатка и БЭВ характеризуются высокой переваримостью. Это говорит о том, что усвояемость зерновой фракции корма очень высокая. Энергетическая питательность зерносилоса зависит от концентрации в нем СВ.

В суточный рацион для дойных коров включают 25–27 кг зерносилоса, для телят живой массой до 150 кг — 6–9 кг, для молодняка живой массой от 150 до 200 кг — 10 кг, от 201 до 250 кг — 12–14 кг, от 251 до 300 кг — 14–16 кг, для животных живой массой от 301 до 350 кг — 16–17 кг, от 351 до 400 кг — 18 кг.

В ходе нашего исследования зернофуражные культуры убирали безобмолотным способом в фазу начала восковой спелости зерна злакового компонента (овса). В поле массу не подвяливали. Поскольку в сырье содержание влаги превышало 65%, получаемый из него корм (за период исследования заготовили около 10 тыс. т) считается зерносилосом. У него светло-зеленый цвет, приятный фруктовый запах. Структура корма хорошо сохраняется, в нем нет очагов плесени и гнили.

Уровень кислотности (рН) зерносилоса в нашем опыте составлял 4,5–5. Сумма органических кислот в готовом корме не превышала 1,8%. Масляную кислоту в образцах не обнаружили. На долю молочной кислоты приходилось 60–70% от всех кис-

лот брожения. Наилучшими культурами для зерносилоса оказались овес, вика и мальва кудрявая при их соотношении в смеси 60:23:17 (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что максимальное содержание сырого протеина в СВ было зафиксировано в смесях, в которых доля овса составляла 55%, вики — 25%, мальвы кудрявой — 20%. При уменьшении доли вики и мальвы кудрявой в смеси снижалась концентрация протеина в СВ. В представленных в таблице 1 кормах концентрация протеина и энергии в СВ была достаточной для удовлетворения потребности высокопродуктивных коров в этих питательных веществах.

Цель нашего исследования — разработка состава зерносилоса из устойчивых к полеганию злаково-бобовых смесей и повышение содержания сырого протеина в СВ биомассы. Для решения поставленной задачи в состав зерносилоса из однолетней бобово-злаковой смеси, содержащей овес и вику, мы дополнительно включили мальву кудрявую. В смеси на долю овса приходилось 55–65%, вики — 20–25%, мальвы кудрявой — 15–20%. Зерносилос как композицию получали путем предпосевного смешивания семян перечисленных агрокультур.

Показатели, характеризующие химический состав и питательность вико-овсяной и вико-овсяно-мальвовой зерносмеси, представлены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что вико-овсяно-мальвовая смесь выгодно отличается от вико-овсяной по общепринятым параметрам, определяющим качество корма для жвачных животных. Например, в вико-овсяно-мальвовой смеси содержится больше, чем в вико-овсяной, сырого протеина, СВ и ОЭ, а сырой клетчатки — меньше.

В ходе научно-хозяйственного эксперимента коров чернопестрой породы методом пар-аналогов разделили на две группы — контрольную и опытную — по десять голов в каждой. Учитывали возраст, живую массу, продуктивность животных и период лактации.

В составе основного рациона коровы контрольной группы ежедневно получали 1 кг сена, 1 кг патоки, 6 кг комбикорма и 20 кг вико-овсяного зерносилоса. В кормосмеси для аналогов опытной группы вико-овсяный зерносилос заменили вико-овсяно-мальвовым зерносилосом (20 кг на голову в сутки).

Данные исследования подтвердили эффективность скармливания вико-овсяно-мальвового зерносилоса дойным коровам (табл. 3).

Установлено, что включение вико-овсяно-мальвового зерносилоса в рацион способствовало повышению на 6,1% молочной продуктивности и снижению на 1,7% затрат ОЭ на образование 1 кг молока. При этом расходы на производство вико-овсяно-мальвового зерносилоса составили 3899 бел. руб./га (116 818,33 рос. руб. по курсу на 06.09.2023 г), а на производство традиционного силоса из провяленных злаковых трав — 4587 бел. руб./га (137 431,57 рос. руб.). Себестоимость 1 ц зерносилоса была ниже на 15% по сравнению с себестоимостью 1 ц силоса из провяленных злаковых трав. Выход молока с 1 га уборочной площади оказался выше при использовании зерносилоса в кормлении коров.

Наблюдения за состоянием однолетних смесей на опытных участках показали, что уровень полегаемости вико-овсяных смесей варьировал от 17 до 20%. Полегаемости вико-овсяно-мальвового агроценоза не зафиксировали. Рекомендуем заготавливать зерносилос из вико-овсяно-мальвовой смеси и включать его в рацион для дойных коров.

ЖР

Республика Беларусь